

EL USO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN LAS TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Autor: Edgar Carrascal Clavijo

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito proponer el uso de estrategias didácticas basadas en las TIC para el fortalecimiento del Aprendizaje de la Química en los estudiantes del 10° y 11° del Colegio "San Antonio" ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander. Dicho trabajo tiene como población a los 350 estudiantes del Colegio San Antonio, ubicado en Villa del Rosario perteneciente al Departamento del Norte de Santander, de donde se extrajo una muestra de tipo intencional homogénea, basada en 60 estudiantes de los grados 10 y 11 que están abordando el proceso de aprendizaje en el área de química. A nivel metodológico, el trabajo se orientó bajo el enfoque cuantitativo, siendo un estudio de tipo descriptivo, de campo. Como técnica de recolección de información se propuso la encuesta, empleándose como instrumento, un cuestionario tipo Escala de Likert con cinco opciones de respuesta. El mismo pasó por un proceso de validación y posee un nivel de confiabilidad alto, que permitió colectar de forma coherente, la información requerida. En los resultados arrojados por la investigación se pudo evidenciar que en los centros educativos se requiere de actualización e integración tecnológica hacia las actividades académicas diarias, debido a que aún hay monotonía y poca innovación en el desarrollo e los contenidos en el área de química. El autor propone estrategias didácticas basadas en TIC para mejorar la realidad encontrada.

Palabras Clave: TIC, estrategias didácticas, aprendizaje de la química.

THE USE OF ICT-BASED TEACHING STRATEGIES TO STRENGTHEN THE LEARNING OF CHEMISTRY

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose the use of didactic strategies based on ICT for the strengthening of Chemistry Learning in the 10th and 11th students of the "San Antonio" School located in Villa del Rosario, Department of Norte de Santander. Said work has as a population the 350 students of San Antonio School, located in Villa del Rosario belonging to the Department of Norte de Santander, from where a sample of homogeneous intentional type was extracted, based on 60 students of grades 10 and 11 who are addressing the learning process in the area of chemistry. At the methodological

level, the work was oriented under the quantitative approach, being a descriptive, field study. As an information gathering technique, the survey was proposed, using as a tool, a Likert Scale questionnaire with five response options. It went through a validation process and has a high level of reliability, which allowed to collect the required information in a coherent manner. In the results produced by the research could show that in schools requires upgrading and technological integration into the daily academic activities, because there is still monotony and little innovation in the development and contents in the area of chemistry. The author proposes didactic strategies based on ICT to improve the reality found.

Keywords: TIC, didactic strategies, chemistry learning.

INTRODUCCIÓN

La educación como proceso social fundamental, se desenvuelve como actividad que permite a las personas y sobre todo a las nuevas generaciones, formarse para la vida social, a partir de competencias basadas en las posibilidades, limitaciones y alcances de cada quien, por tanto, el desarrollo social y el papel de cada persona en el motor productivo es el resultado positivo o no, del acto educativo y su proyección con respecto a lo que la sociedad espera del educando. Por ello, la educación debe ser pensada para todo individuo como una tarea de formación y desarrollo a lo largo de la vida, lo cual presume que el proceso educativo no consiste en la simple transmisión y adquisición de conocimientos, sino que se muestra como una actividad, a través de la cual se proporcione a cada persona, una serie de herramientas que permitan lograr competencias útiles en la sociedad.

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se postulan como herramientas que permiten una práctica educativa con mayor dinamismo ante la necesidad de fortalecer los contenidos a abordar en diversas áreas académicas. Dichas tecnologías se han empleado en espacios que van desde las telecomunicaciones hasta áreas científicas, tales como la medicina y las ciencias naturales, aspecto que brinda una base para ser incorporadas al proceso de aprendizaje.

Es así como las TIC, se presentan como herramientas que tienden a ser incluidas en prácticamente toda las áreas del quehacer humano, y la educación no es la excepción, en el uso de tecnologías se hace necesario que el abordaje educativo no se centre solamente en recursos como un pizarrón, material fotocopiado o guías predeterminadas de estudio, sino que va más allá de eso, al permitir interacción virtual por medio de salas de chat, o del manejo de recursos audiovisuales que disminuyan la radicalización del memorismo y por ende abran la puerta a la interacción simbólica o el manejo real de la relación entre el significado y el significante, lo cual es de mucha ayuda en áreas como la química en sus dos enfoques educativos: la orgánica y la inorgánica.

En este sentido, la educación es parte integrante de las nuevas tecnologías, lo cual según Meister (2000), se aprecia de forma constante al afirmar lo siguiente:

Un número cada vez mayor de universidades en todo el mundo está exigiendo la alfabetización electrónica como uno de los requisitos en sus exámenes de acceso y de graduación, por considerar que es un objetivo esencial preparar a los futuros profesionales para la era digital en los centros de trabajo” (p. 294).

Esta visión es una realidad que hay que afrontar dentro de la formación de profesionales de la educación, pues hay situaciones donde los contenidos académicos deben ser manejados desde una perspectiva didáctica distinta al tradicionalismo, y la respuesta puede encontrarse en el uso de las TIC, no solo como mecanismo que genere una praxis efectiva, sino también como herramienta que permita dar continuidad evaluativa al proceso de aprendizaje.

No obstante, se cree que en ciertas ocasiones existe una realidad contraria al deber ser del acto educativo, pues los docentes pueden que no manejen los contenidos y temáticas académicas de forma didáctica y constructiva, sobre todo en áreas como la Química, observándose en ciertos casos el grado de abstracción de los contenidos y el poco uso didáctico como apoyo a los contenidos empleados por el docente, lo cual es uno de los problemas que hay en muchas instituciones educativas. Esta problemática

no contribuye con la formación pertinente del estudiante que debe ser actor activo en la construcción de saberes, pues al ser monótona y poco significativa la clase, genera una acentuación de la problemática y por consiguiente poco avance en la consolidación del perfil del egresado que necesita la sociedad.

Se cree que esta realidad se presenta de forma constante en instituciones como el colegio San Antonio, ubicado en la ciudad de Villa del Rosario, ubicada en el Departamento de Norte de Santander en Colombia, donde el cuerpo docente parece no emplear las TIC como herramientas para el manejo de contenidos viables en cuanto al perfil deseado del egresado, pues no manejan competencias básicas al área académica y muchos no manejan los contenidos en el área de química, ocasionando una tendencia donde se manejan los contenidos de forma netamente conceptual y la dinámica de monitoreo es la más empleada por los docentes.

Entre los síntomas se observa el poco o nulo manejo por parte del docente, de las diversas tecnologías emergentes y es que en muchas situaciones, los estudiantes saben más de las nuevas tecnologías que los mismos docentes, demostrando que existe un problema visible y latente en las instituciones educativas, pues los docentes manejan contenidos, pero no manejan recursos didácticos. Otros síntomas están representados en la falta de orientación del estudiante por profundizar y conocer aspectos importantes del área de química, y la poca significancia de los contenidos en la dinámica diaria del educando, así como también la poca motivación brindada por el cuerpo docente hacia la profundización de contenidos en formas alternativas.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, surgen la siguiente interrogante: ¿Qué se debe hacer para el fortalecimiento del aprendizaje de la Química? Lo que conlleva a formular otros planteamientos que se desencadenan de la siguiente forma: ¿Qué recursos son empleados por los docentes para el proceso de aprendizaje en el área de la química? ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que se presentan en el abordaje de la química por parte del docente? ¿Qué factibilidad tendría la implementación de las

TIC en del aprendizaje de la química? Y ¿qué tipo de estrategias se pueden desarrollar para afrontar la situación encontrada en el colegio “San Antonio” de la ciudad de Villa del Rosario en el Norte de Santander? Estas interrogantes deben ser respondidas por medio de la formulación de los objetivos de la investigación.

MARCO TEÓRICO

Las TIC y el papel del docente

Las llamadas nuevas tecnologías o sencillamente TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), son una serie de herramientas, creadas por la aplicación de principios científicos, que facilitan procesos como comunicación, cálculos, negocios y mucho más. Se les llama nuevas porque están sujetas al cambio constante. Una de sus características es precisamente que, por lo general, el usuario debe mantenerse actualizado y al tanto de las novedades, pues en el transcurso de unos cuantos meses la industria y el comercio ofrecen nuevos equipos (hardware) y programas (software) con algunas mejorías relativas o sustanciales. Vaughan (2001) afirma:

La creación de nuevas tecnologías se debe a los avances en la electrónica, la computación y las telecomunicaciones, así como a su convergencia con otros medios tradicionales como el teléfono, la fotografía, el cine, la televisión o la radio. Dicho de otra manera, los aparatos combinan sus funciones y tienen sus nuevas bases en los sistemas digitales, lo cual los ha hecho más versátiles, fáciles de usar y económicos. Se habla ahora de fotografía digital, video digital, música digital, entre otros. Así, estas herramientas son cada vez más accesibles en precio y en forma de uso, además, son cada vez más atractivas y necesarias. (p.45)

Particularmente, las nuevas tecnologías acercan un mundo de posibilidades de creación y comunicación que no existían en el pasado reciente. Lo que antes era una costosa llamada telefónica de larga distancia, puede ser ahora una conversación más económica, en tiempo real, con audio y video. Al inicio de la historia de las computadoras, su uso estaba reservado a algunos científicos. Hoy día su manejo es

sencillo e intuitivo aun para los niños y niñas (o tal vez más para ellos que para los adultos). Los fabricantes mejoran los diseños y para quien usa cotidianamente estos instrumentos cada año se obtienen ventajas en cuanto a características y manejabilidad. Para cada nueva generación, estos avances se convierten en compañeros cotidianos, parte de los electrodomésticos de uso común como la licuadora o el teléfono.

Al introducirse de este modo en la intimidad del hogar, las nuevas tecnologías crean también nuevas formas y lenguajes de comunicación, nuevas formas de ver y entender el mundo, nuevos hábitos y costumbres. Por ello, es tarea ineludible para el educador mantenerse informado de dichos avances y formarse una cultura informática que sea, a la vez, crítica y constructiva. Es decir, el educador debe contar con una cultura que le permita juzgar el impacto de las nuevas tecnologías en la sociedad y especialmente en los educandos, pero que también le permita apropiarse de las nuevas herramientas y los nuevos lenguajes para incorporarlos de manera eficiente al proceso educativo.

Es decir, puede comenzar por conocer las TIC, mantenerse actualizado en sus cambios y efectuar de manera constante un análisis crítico y reflexivo sobre sus formas y contenidos. Además de ello, el docente puede tomar de las nuevas tecnologías aquello que pueda ser interesante o ilustrativo para la formación que desea impartir. En ocasiones, incluso, pueden usarse para formar en los estudiantes la capacidad de análisis crítico, a través de juzgar programas de televisión, películas, sitios de Internet, entre otros.

Tipos De Estrategias Para El Aprendizaje De La Química

Hablar de estrategias, es hablar de un abanico de posibilidades dentro del aula de clases, donde todas esas posibilidades buscan la manera de lograr un aprendizaje que sea significativo y constructivo para el estudiante, logrando hacer una fácil transferencia de conocimientos y generando cambios en la conducta y la postura de los participantes, generando cambios positivos. Para Díaz y Hernández (2004), las estrategias permiten

que el docente “...emplee recursos psicopedagógicos ofrecidos como forma de actuación flexibles y adaptativas en función del contexto, de los alumnos, y de las distintas circunstancias y dominios donde ocurre la enseñanza” (p. 12), por cuanto hay varios factores que influyen al momento de aplicar un proceso de aprendizaje centrado en la dinámica del día.

Por ello, es preciso abordar el tema de manera específico, pues en el caso del aprendizaje de la química, se tiene que las estrategias, según Posner (2013), se orientan en las siguientes direcciones. “...estrategias de aprendizaje de contenidos no solo básicos o curriculares, sino también emergentes y significantes y estrategias de motivación o integración del estudiante hacia el proceso de aprendizaje y dinámica local” (p. 59), razón por la cual, deben ser identificadas según el momento y la finalidad de la clase, según lo establecido en los parámetros curriculares.

Las estrategias de aprendizaje, están basadas en la búsqueda de una mejor aprehensión de los contenidos establecidos en clase, pero no dejando de lado cualquier elemento emergente que sobre la base de lo aprendido o la experiencia de los actores educativos, puede suscitarse. Por tal razón, se puede indicar que las estrategias (vistas desde una perspectiva constructivista), no buscan generar un archivo de información en el estudiante, sino situaciones de análisis y de mayor complejidad cognitiva que le pueden ser útiles en su futuro, pues ello permite innovar y abrirse espacio en el entorno social donde se encuentra.

En el caso de la química, se puede indicar que las estrategias de aprendizaje buscan hacer que contenidos rígidos como los presentes en los valores de la tabla periódica (por ejemplo), se materialicen en representaciones diarias y puedan asociar los contenidos con la comprensión de los fenómenos naturales que le rodean.

En cuanto a las estrategias de motivación, Díaz y Hernández (2004), señalan que la motivación es un aspecto muy importante para el proceso de aprendizaje al señalar que “...el papel del docente en el ámbito de motivación se centrará en inducir motivos

en sus alumnos en lo que respecta a aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase... proyectándolas en un fin determinado” (p. 69), por cuanto al realizar estrategias que se basan en motivación, se debe hacer una relación directa entre la dinámica y los contenidos, pues toda estrategias se basa en integrar y generar una mejor sensación de confort y confianza para el abordaje de los contenidos.

El Uso de las TIC en el Aprendizaje de la Química

El uso de las TIC ejerce gran influencia en el aprendizaje de la química, debido a que presentan características interesantes, como son el acceso a todo tipo de información, la capacidad de representar y simular los procesos químicos así como el uso extendido de Internet en la colectividad de estudiantes, lo que permite dar respuesta a los problemas presentes en el proceso de aprendizaje, posibilita el desarrollo de estrategias utilizando los recursos tecnológicos como instrumento para facilitar el aprendizaje significativo.

En este sentido, Pontes (2005), clasifica las funciones de las TIC en tres categorías, relacionadas: “...con el desarrollo de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales” (p.25). Entre los objetivos de carácter *conceptual* destaca la función de las TIC de facilitar el acceso a la información así como el aprendizaje de conceptos científicos, mediante recursos multimedia (textos, imágenes, sonidos, vídeo y simuladores). Con relación a los objetivos de carácter *procedimental* es relevante el aprendizaje de procedimientos científicos y el desarrollo de destrezas intelectuales de carácter general, como la construcción e interpretación de gráficos, la elaboración y contrastación de hipótesis, la resolución de problemas asistida por ordenador, el desarrollo de experiencias de laboratorio mediante programas de simulación de procedimientos experimentales, así como el manejo de Internet, que fomenta la capacidad indagadora, el auto aprendizaje y la familiarización con el uso de las TIC.

En cuanto a los objetivos de carácter *actitudinal*, las TIC fomentan el desarrollo de actitudes que favorecen el aprendizaje de la química, con el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica así como la participación en foros en Internet favorece el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje. Las posibilidades que ofrecen estas tecnologías para la interacción con la información no son sólo cuantitativas, sino también cualitativa en lo que respecta a la utilización no sólo de información textual, sino también de otros tipos de códigos, desde los sonoros a los visuales pasando por los audiovisuales. Además, la estructura sintáctica y semántica organizativa de la información que se ofrecen van desde el tipo secuencial lineal, hasta los que la poseen en formato hipertexto e hipermedia.

Desde este punto de vista la incorporación de las TIC a las instituciones educativas va a permitir nuevas formas de acceder, generar, y transmitir información y conocimientos, lo que abrirá las puertas para poder flexibilizar, transformar, cambiar, extender, en definitiva buscar nuevas perspectivas en una serie de serie de variables y dimensiones del acto educativo, en concreto permitirá la flexibilización a diferentes niveles.

LA METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo y bajo la modalidad de una investigación de campo. Tomando en cuenta esto, el enfoque cuantitativo, consiste en recoger y analizar datos numéricos, medibles con valoración porcentual sobre variables, empleando a la estadística como herramienta clave del proceso, donde se escogen estrategias y métodos que se puedan emplear en la presente investigación. Para Jiménez (citado en Aldana, 2013): "...comprende una serie de postulaciones, donde se puede apreciar que el análisis de los datos e informaciones obtenidas, se hace de manera

estadística” (p.8), Es decir que se recogen los datos y se transforman en representaciones numéricas para luego ser interpretadas y de ahí obtener las conclusiones.

En la misma línea, Hernández, Fernández y Baptista (2006), comentan que el paradigma: “...usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 5), lo que hace referencia a que el problema de estudio bajo el paradigma cuantitativo se aprecia desde la posición medible y cuantificable, por cuanto al recopilar y analizar la información, se hace hincapié en elementos porcentuales y no en características fenomenológicas.

De forma consecuente, se tiene que el presente estudio es una investigación de Campo, el cual para para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2007), consiste en: “...el análisis sistemático de problemas en la realidad... los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios” (p.5), por cuanto se puede aseverar que el investigador recaba la información necesaria dentro del contexto en el cual se presenta el fenómeno en estudio.

Con la finalidad de solucionar los aspectos que se destaquen en la investigación de campo, se hizo pertinente plantear un proyecto factible, el cual para Tamayo y Tamayo (1998), consiste en: “...la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p. 13). Por tanto, el propósito de plantear un proyecto factible se enmarcó en el hecho de formular una solución a la realidad problemática y así mejorar la situación - problema.

Fase Diagnóstica

En esta fase se identifican los aspectos básicos de la situación inicial y la situación espacial donde se presenta la situación problema, para lo cual se tiene lo siguiente:

Población y Muestra

La población según Hurtado (2000), se define como: "...el conjunto de seres en los que se va estudiar el evento, que además comparten, como características comunes, los criterios de inclusión," (p. 126). En tal sentido para la presente investigación la población está conformada por 360 estudiantes del Colegio "San Antonio" ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander.

La muestra, según Ballestrini (2006), se define como: "...una parte o subconjunto de la población" (p.130); ésta podrá representar o no en buena forma a la población y su tamaño dependerá del tipo de estudio que se desee realizar y de acuerdo a la profundidad del mismo, donde hay que considerar varios factores entre ellos el tipo de distribución y la afinidad de los sujetos con respecto al fenómeno en estudio. Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población en el estudio y por tanto se seleccionó una muestra intencional no probabilística.

Para Peñaranda (2015), el muestreo no probabilístico consiste en: "... un producto de un proceso de selección aleatoria. Los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador" (p. 41), por cuanto el criterio empleado es el participación de los estudiantes en el curso de Química, para lo cual se obtuvo una muestra compuesta por 60 estudiantes del 10° y 11° del Colegio "San Antonio" ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander, por ser quienes están inmersos de forma directa en el aprendizaje del área académica de química, aspecto donde se centra la presente investigación.

Técnica e instrumento de Recolección de datos

La recolección de información es un aspecto esencial para el abordaje de la problemática en su contexto, por ello se debe ser pertinente en cuanto a la técnica y el instrumento a emplear para la recolección de la información. A efecto, el autor asume la modalidad de la encuesta como aspecto esencial que contribuye a la captación de la información necesaria en la investigación.

Por su parte, Garnica (1999), señala que la encuesta es una técnica: "...que permite obtener información a partir de una serie de preguntas directas, estructuradas y cerradas" (p.22), por lo que se hace énfasis en la objetividad que la información recolectada a partir de dicha técnica. Esto indica que el investigador se debe relacionar con la muestra de forma directa para acceder a opiniones e informaciones necesarias para el logro de metas establecidas en los objetivos planteados.

Ahora bien, toda técnica posee un instrumento que viene a ser la materialización de la misma. Arias (2007), señala que un instrumento es: "...cualquier recurso o dispositivo que permita al investigado, acceder a la información necesaria para su trabajo" (p. 24), y en el caso de la encuesta, se tiene que el instrumento a emplear, es una Escala de Likert, que según Castro (2001), consiste en "...un instrumento con proyecciones cuantitativas, que presenta opciones de respuesta relacionadas con la frecuencia de acción de las personas" (p.17), lo cual brinda una base segura sobre el análisis de la información y la unificación de los criterios empleados para acceder a una información concisa y directa con el objeto de estudio. Dicho instrumento constó de planteamientos pertinentes con cinco opciones de respuesta: Siempre (S), Casi siempre (CS), Algunas Veces (AV) Casi Nunca (CN) y Nunca (N), de los cuales el encuestado seleccionó solo una de las opciones.

Validez y Confiabilidad

La validez de contenido es quizás, la más difícil de obtener. Los investigadores deben elaborar una serie de ítems, acordes con las variables empleadas y sus respectivas

dimensiones. Luego de la selección de los ítems como los más adecuados para el proyecto, se elaboró el instrumento, el cual fue validado por un grupo de expertos, en este caso tres, para que certifiquen si efectivamente, las preguntas seleccionadas son claras y tienen coherencia con el trabajo desarrollado.

Para los efectos de la validez del instrumento que se aplicó a la muestra seleccionada del Colegio “San Antonio” ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander, se procedió a realizar por medio del criterio del juicio de expertos, con el fin de conocer sus opiniones en cuanto a contenido, claridad, adecuación de los ítems a la Escala de Likert y las posibles dificultades que pudiera presentar el instrumento.

En cuanto a la validez, Hurtado (2000), puntualiza: “...la validez se refiere a la certeza de medición. Responde a la interrogante de cuan apropiada, pertinente y útiles son las interpretaciones” (p.71) .La evaluación de los expertos permitió al autor constatar sus pareceres con las opiniones de especialistas en el área al respecto de cada ítem, obteniéndose así un criterio que permite constituir planteamientos con alto grado de correlación con los objetivos planteados.

En cuanto a la confiabilidad, Tamayo y Tamayo (2009), comentan lo siguiente: “...en el estudio o pre investigación debe realizarse en una pequeña muestra, la cual permite la confiabilidad, es decir, debe ser lo más representativamente posible a la muestra definitiva de la población de la investigación” (p.125). Es por ello que la confiabilidad del instrumento fue realizada por medio del procedimiento de Alpha de Cronbach.

Dicho procedimiento consistió en la aplicación de un instrumento modelo a 10 sujetos que no son parte de la muestra, pero que poseen características afines, para luego vaciar los datos arrojados en un cuadro estadístico prediseñado a lo cual el estadístico de Cronbach arrojó un nivel de confiabilidad obtenido a partir de la aplicación de una fórmula establecida en el procedimiento, cuyo desarrollo es el siguiente.

$$\begin{aligned} \text{Formula: } \infty &= N/N-1 * (1 - \sum Si^2/st^2) \\ \infty &= 18/18-1 * (1 - 45,58889/272,4889) \\ \infty &= 18/17 * (1 - 0,1673325) \\ \infty &= 1,04 * 0,832667 \\ \infty &= 0,86 \end{aligned}$$

Análisis de la información

Después de establecida y empleada la técnica de investigación y el instrumento de recolección de datos, la presentación y análisis de los resultados de la presente investigación se obtiene a partir de la base de datos llevada a cabo mediante la aplicación de instrumentos de forma manual que permitan analizar cada uno de los ítems del instrumento planteado por medio de gráficos, cuadros o tablas recabados a lo largo de la investigación, llegándose a determinar que el método utilizado en esta investigación es cuantitativo y en consecuencia en este tipo de análisis cuantitativo los datos obtenidos son tabulados para su respectiva comparación en tablas estadísticas que permitan representar y aclarar los resultados más fácilmente.

El cuestionario elaborado por el autor estuvo conformado por 16 Ítems que buscaron apreciar las TIC como estrategia didáctica para mejorar el proceso de aprendizaje en el área de química en los estudiantes del 10° y 11° del Colegio “San Antonio” ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander. En consecuencia el análisis se realizó por medio de indicadores, partiendo de los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario elaborado para tal fin, con el propósito de clarificar la información que posteriormente fue analizada permitiendo de esta manera saber si se lograron los objetivos de la investigación.

LOS RESULTADOS

En el presente capítulo, se exponen los resultados obtenidos de acuerdo a la recolección de la información obtenida del cuestionario aplicado a los 60 estudiantes

para poder realizar el análisis de los resultados, de acuerdo a la investigación planteada, con el fin de proponer el uso de estrategias didácticas basadas en las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de la Química en los estudiantes del 10° y 11° del Colegio “San Antonio” ubicado en Villa del Rosario, Departamento del Norte de Santander, es necesario establecer una serie de indicadores que van a permitir poder sistematizar la información recolectada, para así llegar a conocer la influencia que tiene el uso de estrategias didácticas basadas en las TIC en el proceso del aprendizaje del área de química.

De acuerdo a esto, los datos obtenidos de la realidad permitió conocer la misma y lograr establecer diversas connotaciones que permiten caracterizar la presencia del objeto de estudio dentro de la realidad, es este sentido, es conveniente señalar que para lograr la obtención de la información que a continuación se presenta, se hizo necesario la aplicación de un instrumento de recolección de datos, que en este caso fue un cuestionario con una Escala de Likert con opciones de respuesta, (S): Siempre, (CS): Casi Siempre, (AV): Algunas Veces, (CN): Casi Nunca, (N): Nunca, donde se presenta la siguiente codificación lineal de Likert:

Para las dimensiones “Recursos” y “Estrategias”, se presenta la siguiente valoración según la intencionalidad de la investigación:

Escala	
Opciones de respuesta	Valor para la investigación
Siempre	1
Casi Siempre	2
Algunas Veces	3
Casi Nunca	4
Nunca	5

El valor menor obtenible es: $v = (b.P)I \quad v = (1 \times 5) \times 18 = 90$ (o límite inferior)

El valor máximo obtenido: $V = (B \cdot P) I = (5 \times 5) \times 18 = 450$ (o límite superior)

Promedio de valores: $pV = \frac{v + V}{2} = \frac{90 + 450}{2} = 270$ (o punto medio)

Donde:

P= cantidad de opciones de respuesta (5)

b= valor numérico mínimo (1)

B= valor numérico máximo (5)

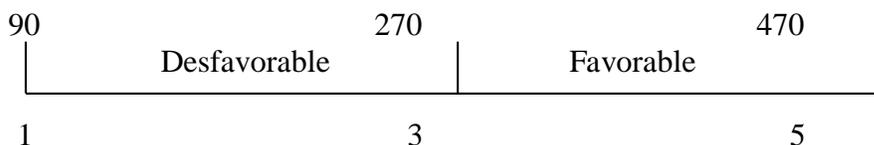
I= cantidad de ítems (18)

v= valor mínimo obtenible.

V= valor máximo obtenible

pV= promedio de valores.

Por tanto:



Visto así, la favorabilidad hacia de los resultados determina los siguientes criterios valorativos:

Opciones de respuesta	Importancia para la investigación	Rango valorativo
Nunca (N)	Favorable	3,1 – 5
Casi nunca (CN)	Neutro	3
Algunas Veces (AV)	Desfavorable	0 – 2,9
Casi Siempre (CS)		
Siempre (S)		

Para la dimensión “factibilidad”, el criterio es el siguiente:

Escala	
Opciones de respuesta	Valor para la investigación
Siempre	1
Casi Siempre	2
Algunas Veces	3
Casi Nunca	4
Nunca	5

El valor menor obtenible es: $v = (b.P)I \quad v = (1 \times 5) \times 18 = 90$ (o límite inferior)

El valor máximo obtenido: $V = (B.P)I \quad V = (5 \times 5) \times 18 = 450$ (o límite superior)

Promedio de valores: $pV = \frac{v+V}{2} = \frac{90+450}{2} = 270$ (o punto medio)

Donde:

P= cantidad de opciones de respuesta (5)

b= valor numérico mínimo (1)

B= valor numérico máximo (5)

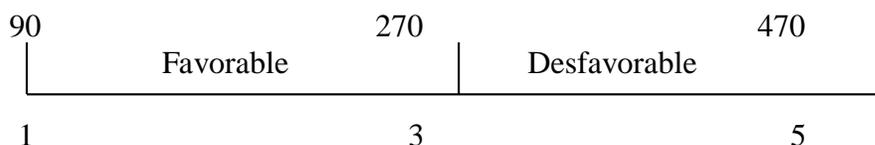
I= cantidad de ítems (18)

v= valor mínimo obtenible.

V= valor máximo obtenible

pV= promedio de valores.

Por tanto



Visto así, la favorabilidad hacia de los resultados determina los siguientes criterios valorativos:

Opciones de respuesta	Importancia para la investigación	Rango valorativo
Siempre (S)		
Casi Siempre (CS)	Desfavorable	3,1 – 5
Algunas Veces (AV)	Neutro	3
Casi nunca (CN)		
Nunca (N)	Favorable	0 – 2,9

A partir de allí, se puede indicar que se emplea 1 solo criterio para todos los indicadores, donde el promedio de los porcentajes dictará el orden de los resultados y luego de los valores escalares determinarán la favorabilidad, por ejemplo si un indicador arrojó un porcentaje y un valor promedio mayor en la opción de respuesta

“Nunca” (N), será este quien dé la pauta para analizar la situación con respecto al fenómeno de estudio. De acuerdo a esto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Dimensión: Recursos

Para esta primera dimensión, se buscó identificar en la muestra, el uso de los recursos instruccionales empleados en el aprendizaje de la Química, dando una visión de la dinámica existente en el centro educativo, objeto de estudio. Para ello, se emplearon tres indicadores: el tecnológico, el interactivo y el rendimiento, los cuales arrojaron la siguiente información:

Tabla 1**Dimensión:** Recursos.**Indicadores:** tecnológicos, interactivo y rendimiento.

INDICADORES	N°	ÍTEMS En su institución:	Opciones de respuesta									
			S		CS		AV		CN		N	
			Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%
Tecnológicos	1	Emplean recursos como computadoras para desarrollar sus habilidades en el proceso de aprendizaje.	12	20	10	16,7	36	60	2	3,3	0	0
	2	Pueden acceder a variedad de implementos tecnológicos como alternativa para aprender temas en el área de Química.	25	41,7	30	50	5	8,3	0	0	0	0
Promedio indicador			30,9%		33,3%		34,1%		1,7%		0	
Interactivo	3	Hay recursos audiovisuales que facilitan la interacción con el docente.	10	16,7	10	16,7	38	63,3	2	3,3	0	0
Interactivo	4	Intercambian de forma interactiva, experiencias que le facilitan manejar contenidos en química.	5	8,3	11	18,3	43	71,7	1	1,7	0	0
Promedio indicador			12,5%		17,5%		67,5%		2,5		0	
Rendimiento	5	Buscan recursos interactivos con miras a mejorar su rendimiento académico	52	86,7	8	13,3	0	0	0	0	0	0
	6	Ponen mayor énfasis en recursos tecnológicos, pues eso ayuda a mejorar las calificaciones de los estudiantes.	47	78,3	11	18,3	2	3,3	0	0	0	0
Promedio indicador			82,5%		15,8%		1,7%		0		0	
Promedio dimensión			42%		22,2%		34,4%		1,4%		0	

Como puede apreciarse en el anterior cuadro, en cuanto al ítem 1, correspondiente al indicador “Tecnológicos”, se tiene que los encuestados en un 60% manifestaron que “algunas veces” emplean recursos como computadoras para desarrollar sus habilidades en el proceso de aprendizaje; un 20% se inclinó hacia la opción “siempre”, un 16,7% se orientó hacia la opción “casi siempre” y el restante 3,3% se inclinó por la opción “casi nunca”. De igual manera, en cuanto al ítem 2, correspondiente al indicador “Tecnológicos”, se tiene que los encuestados en un 50% manifestaron que “casi siempre” pueden acceder a una variedad de implementos tecnológicos como alternativa

para aprender temas en el área de Química; un 41,7% se inclinó hacia la opción “siempre” y el restante 8,3% se inclinó por la opción “algunas veces”.

De forma general en el indicador “tecnológicos” se puede ver que hay una tendencia al punto medio y esto es un resultado neutro para la investigación, pues en la Escala de Likert se ubica en el rango 3 y por tanto, se puede señalar que no se está cumpliendo de manera favorable el fomento de una aprendizaje orientado a las TIC en el área de Química.

En cuanto al ítem 3, correspondiente al indicador “interactivo”, se tiene que el 63,3% de la muestra en estudio, afirma que “algunas veces”, hay recursos audiovisuales que facilitan la interacción con el docente, mientras que un 16,3% se inclinó por la opción “siempre” y otro 16,3% por la opción “casi siempre”. El restante 3,3% se orientó por la opción “casi nunca”. En el ítem 4, referente también al indicador “interactivo”, soslaya un resultado donde el 71,7% de los encuestados señala que “algunas veces” intercambian de forma interactiva, experiencias que le facilitan manejar contenidos en química; mientras que el 18,3% se inclinó por la opción “casi siempre”, el 8,3% por la opción “siempre” y el restante 1,7% por la opción “casi nunca”.

La información recolectada en el indicador “Interactivo”, perteneciente a la dimensión “recursos”, se orienta hacia un resultado que en la escala de tendencias se ubica en el rango 3, por cuanto si hubiese mayor interacción tecnológica como el caso de la educación virtual, la participación estudiantil fuese constante y por tanto es un resultado neutro para la investigación.

Ahora bien, en cuanto al indicador “Rendimiento” correspondiente al ítem 5, los encuestados manifestaron en un 86,7% que “casi siempre” buscan recursos interactivos con miras a mejorar su rendimiento académico, mientras el restante 13,3% afirmaron que la opción “siempre” es la más acertada desde su perspectiva personal. En cuanto al ítem 6 que hace referencia al mismo indicador, se tiene que la población en estudio

indicó que el 78,3% de los encuestados ponen mayor énfasis en recursos tecnológicos, pues eso ayuda a mejorar sus calificaciones. El 18,3% se inclinó por la opción “casi siempre” y el restante 3,3% señaló la opción “algunas veces”

Como puede apreciarse, en el indicador “Rendimiento”, perteneciente a la dimensión “Recursos”, los datos se ubican en el rango 1 en la escala de tendencias, dejando entrever que la dinámica educativa basada en las TIC puede generar cambios positivos en los estudiantes, pero al no ser constante, se es proclive a la existencia de un rendimiento académico irregular en clase.

Como ese puede apreciar, en la presente dimensión, el 42% de los encuestados manifiestan conocer y tener nexos con el desarrollo de recursos instruccionales referentes al abordaje de la química por medio de las TIC, lo cual es un aspecto a considerar en el desarrollo de la presente investigación. Con respecto a esto, Saltivar (2013), señala lo siguiente

En los retos educativos planteados en la primera parte del siglo XXI, está la necesidad de incorporar al estudiante como un ser activo en el proceso de aprendizaje, pues mayormente como mecanismos comunicativos y de interacción muy distintos a los manejados por el docente, pero carece de orientación; aspecto que el maestro debe explotar... no se trata ahora de tener solamente el conocimiento, sino también de saber manejar los recursos novedosos y tecnológicos que están al alcance de sus estudiantes (p. 198).

En tal sentido, los resultados muestran que los estudiantes manejan y conocen recursos tecnológicos que pueden ser aplicados en el proceso de formación y queda del docente hacer aplicabilidad de los mismos de acuerdo a su capacitación y la disponibilidad de las estrategias manejadas en clase.

Dimensión: Didáctica

En esta segunda dimensión, se buscó determinar en la muestra, el uso de las estrategias empleadas en el aprendizaje de la Química, dando una visión de la dinámica

existente entre el docente y estos. Para ello, se desarrollaron dos indicadores: el aprendizaje y la motivación, los cuales arrojaron la siguiente información:

Tabla 2**Dimensión:** estrategias.**Indicadores:** aprendizaje y motivación.

INDICADORES N°	ÍTEMS En su institución:	Opciones de respuesta									
		S		CS		AV		CN		N	
		Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%
Aprendizaje	7	Emplean estrategias de aprendizaje de la química, basados en la realidad diaria del estudiante.									
	8	Desarrollan estrategias de interacción tecnológica para facilitar el aprendizaje diario.									
Promedio indicador		18,3%		16,7%		31,7%		33,3		0	
Motivación	9	Motivan a los estudiantes por medio de acceso a tecnologías con uso educativo como las redes sociales.									
	10	El docente busca incentivar al grupo por medio de actividades de interacción tecnológica para que se integren a las actividades propuestas en clase.									
Promedio indicador		20,8%		30,8%		42,5%		5,9%		0	
Promedio dimensión		19,5%		23,8%		37,1%		19,6%		0	

Como se puede apreciar en el anterior cuadro, se tienen los resultados obtenidos correspondiente a la dimensión de “estrategias”, en donde para el indicador “Aprendizaje”, en el ítem 7, se tiene que el 60% de los encuestados señaló que “algunas veces”, se emplean estrategias de aprendizaje de la química basados en la realidad diaria del estudiante, mientras que el 20% señaló la opción “siempre” como la más adaptada de acuerdo a su vivencia; un 16,7% se orientó por la opción “casi siempre” y el restante 3,3% indicó la opción “casi nunca”. En cuanto al ítem 8, se tiene que el 63,3% de los encuestados afirma que “casi nunca”, desarrollan estrategias de interacción tecnológica para facilitar el aprendizaje diario, mientras que el grupo

restante de encuestados se distribuyó de la siguiente manera: 16,7% por la opción “siempre”, otro 16,7% por la opción “casi siempre” y el restante 3,3% en la opción “algunas veces”

Los resultados obtenidos en el indicador “Aprendizaje” dejan entrever que hay una situación problemática a nivel del abordaje de conocimientos, por cuanto los resultados se ubican en la escala de tendencias en el rango 4, lo cual es altamente favorable para la investigación y por tanto, se puede indicar que no se está cumpliendo a cabalidad la dinamización y el uso de la didáctica dentro de los parámetros del aprendizaje que busca romper esquemas conductistas neoclásicos que aún se aprecian en la educación actual.

En cuanto al indicador “motivación”, se pudo apreciar que en el ítem 9, los resultados arrojan que el 45% de los encuestados manifiestan que “algunas veces” hay motivación hacia el aprendizaje de los diversos contenidos dados en clase, mientras que el 36,7% se inclinan por la opción “casi siempre”; el 16,7% por la opción “siempre” y el restante 1,7% optó por la opción “casi nunca”. En cuanto al ítem 10, se tiene que el 40% de los encuestados señala el docente solo “algunas veces” busca incentivar al grupo para que se integren a las actividades propuestas en clase siendo el siguiente, la distribución de resultados restantes: 25% por la opción “siempre” al igual que otro 25% inclinado por la opción “casi siempre” y el restante 10% en la opción “casi nunca”.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, en el indicador “motivación”, los resultados se ubican en el rango 3 de la escala de medición, por tanto lo cual es de tendencia neutra para la investigación. En tal sentido, la situación encontrada no es la correcta y por tanto es preciso profundizar en la temática motivacional en clase.

Estos resultados, dejan ver que a nivel de la dimensión “estrategias”, hay una serie de limitantes en donde a los estudiantes no se les incita a ser partícipes en una dinámica y una didáctica que genere mejor interacción grupal, sobre todo si se quiere trascender hacia el uso de las TIC como estrategia y herramientas de apoyo en el abordaje de un

área esencial como lo es la química. Dichos resultados no están en afinidad con lo planteado por Posner (2013), cuando señala que "...la didáctica y la dinámica educativa marcan las verdaderas pautas de un aprendizaje significativo, vinculante y trascendente" (p. 49), razón por la cual se puede señalar que en esta dimensión existe una problemática que debe ser abordada de forma integral.

Dimensión: Viabilidad de la propuesta

Para la tercera dimensión, se buscó ver la factibilidad de acuerdo con las condiciones locales reales vistas desde el punto de vista del estudiante y el investigador para ver la viabilidad en la formulación y uso de las estrategias didácticas que contribuyan en el aprendizaje de la química. Para tal fin, se formularon cuatro indicadores: institucional, social, económico y técnico, los cuales arrojaron la siguiente información:

Tabla 4

Dimensión: Factibilidad

Indicadores: institucional, social y técnica.

INDICADORES	Nº	ÍTEMS En su institución:	Opciones de respuesta									
			S		CS		AV		CN		N	
			Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%	Fs	%
Institucional	11	Cuentan con espacios adecuados para el desarrollo de diversas actividades tecnológicas como la computación.	12	20	11	18,3	36	60	1	1,7	0	0
	12	Existen recursos físicos para el desarrollo de actividades alternativas educativas en el área de química.	25	41,7	30	50	4	6,7	1	1,7	0	0
Promedio indicador			30,8%		34,2%		33,3%		1,7		0	
Social	13	Hay tendencia a participar en actividades que se centran en las innovaciones tecnológicas.	52	86,7	8	13,3	0	0	0	0	0	0
Social	14	Hay vinculación efectiva entre docentes y estudiantes cuando se hacen actividades basadas en tecnologías de información y comunicación.	5	8,3	11	18,3	43	71,7	1	1,7	0	0
Promedio indicador			47,6%		15,8%		35,8%		0,8%		0	
Técnico	15	Hay capacitación escolar en cuanto al manejo de nuevas tecnologías que se emplean en la educación como la interacción virtual.	9	15	10	16,7	38	63,3	3	5	0	0
	16	Se cumplen las normas de uso y control de equipos en las áreas donde hay recursos tecnológicos.	7	11,7	8	13,3	45	75	0	0	0	0
Promedio indicador			13,3%		15%		69,2%		2,5%		0	
Promedio dimensión			33,2%		21,2%		44,4%		1,2%		0	

Como se puede apreciar, en el anterior cuadro correspondiente a la dimensión de “Factibilidad”, para el indicador “Institucional”, los encuestados manifestaron en el ítem 11 en un 60% que “algunas veces” cuentan con espacios adecuados para el desarrollo de diversas actividades tecnológicas como la computación; mientras el 20% señala que ello “siempre” ocurre. El 18,3% se inclinó por la opción “casi siempre” y el restante 1,7% señaló la opción “casi nunca”. Con respecto al ítem 12, se tiene que el 50% de la muestra indica que “casi siempre”, existen recursos físicos para el desarrollo

de actividades alternativas educativas en el área de química, mientras que un 41,7% señala la opción “siempre”, un 6,7% “algunas veces” y el restante 1,7% “casi nunca”.

De forma global, en el indicador “institucional” se tiene que hay una tendencia que le ubica en el rango 2, lo cual es favorable para la investigación, pues significa que hay factibilidad institucional y por tanto, el parámetro institucional presenta cierta viabilidad para el propuesta investigativa.

De igual manera, en el indicador “social”, en el ítem 13 se tiene que el 86,7% de los encuestados señalan que “siempre” hay tendencia a participar en actividades que se centran en las innovaciones tecnológicas. Mientras que el restante 13,3% se inclinó por la opción “casi siempre”. En cuanto al ítem 14 los resultados arrojan una orientación distinta, pues el 71,7% de los encuestados indica que “algunas veces” hay vinculación efectiva entre docentes y estudiantes cuando se hacen actividades basadas en tecnologías de información y comunicación. El resultado restante se distribuyó de la siguiente manera: el 18,3% “casi siempre”, el 8,3% “siempre” y el restante 1,7% “casi nunca”.

Como se puede apreciar, en el indicador “social”, los resultados se ubican en el rango 1 de la escala de mediciones, lo cual es altamente favorable para la investigación. Por cuanto una propuesta factible vista desde la perspectiva social, permite manejar ciertos aspectos como la inserción de actores educativos directos, incluyendo también actores sociales y comunitarios.

Por último, para el indicador “técnico”, se pudo ver que en el ítem 15, los resultados señalan que el 63,3% de los encuestados manifiestan que “algunas veces” hay capacitación escolar en cuanto al manejo de nuevas tecnologías que se emplean en la educación como la interacción virtual, mientras el 16,7% se inclinan por la opción “casi siempre”, el 15% por la opción “siempre”, y el 5% restante por la opción “casi nunca”. En cuanto al ítem 16, se tiene que el 75% de la población afirma que en “algunas veces” se cumplen las normas de uso y control de equipos en las áreas donde hay recursos

tecnológicos, mientras el 13,3% señaló la opción “casi siempre” y el restante 11,7% se inclinó por la opción “siempre”.

Estos resultados dejan ver que en cuanto al indicador “técnico”, hay una tendencia hacia el rango 3 en la escala, por cuanto hay mediana favorable. Esto deja entrever que a nivel técnico puede existir factibilidad, para el desarrollo de una propuesta que mejore los aspectos problemáticos aquí encontrados.

Como se puede apreciar, en la presente dimensión, el 44,4% de los encuestados manifiestan que están dadas las condiciones de viabilidad para el desarrollo de una propuesta basada en las TIC a nivel de estrategias para el desenvolvimiento del aprendizaje en el área de química. Con respecto a esto, Lah (2015) indica que “...los actores educativos deben estar dispuestos al cambio, a la actualización y a sobre exigirse, en un contexto donde la sociedad se reinventa constantemente y esto hace que los docentes tiendan a ser novedosos con su labor” (p. 59), por tanto, si hay factibilidad para desarrollar actividades de actualización docente en el área de las TIC, es preciso que exista consonancia con el desarrollo local y la dinámica escolar existente.

CONCLUSIONES

El docente debe asumir el uso de las TIC, con actitud crítica y creativa; que utilicen con libertad y propiedad los diferentes contenidos educativos informatizados, sobre la base de los conocimientos previos de las y los estudiantes, intereses, necesidades y motivaciones; pero que además los integre y articule a las diferentes áreas del conocimiento saberes populares y contextos sociales, en que interactúa. En relación al objetivo específico número uno que consistió en identificar los recursos instruccionales empleados en el aprendizaje de la Química; se hace evidente que los estudiantes manejan y conocen recursos tecnológicos que pueden ser aplicados en el proceso de formación, pero los mismos parecen no ser empleados de forma constante o pertinente

en clase y queda fomentar hacia el docente, la aplicabilidad de los mismos de acuerdo a su capacitación y la disponibilidad de las estrategias manejadas en clase.

Por otro lado al determinar las estrategias didácticas que se utilizan para el aprendizaje de la química, se comprueba que no hay desarrollo de las mismas en vista al potencial que puede existir en la institución educativa. Lo didáctico y dinámico no se refleja en el abordaje de los contenidos curriculares a los cuales el estudiante debe insertarse, apreciándose un dinamismo centrado en el tradicionalismo y el monitoreo grupal, así como también la generalización del contenido sin tomar en cuenta las particularidades de los estudiantes.

En cuanto a la factibilidad de la implantación del uso de estrategias didácticas basadas en las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de la Química en los estudiantes del 10° y 11°, se observa una actitud positiva en algunos estudiantes, debido a que conocen los beneficios que les puede generar el uso de las herramientas tecnológicas dentro de las clases y contenidos curriculares a impartir, mientras que otro tanto demuestra una posición neutral o desinteresada en el uso de las herramientas innovadoras como las TIC por no poseer ningún tipo de conocimiento de los beneficios que presta o no saber la variedad de recursos que estos instrumentos tecnológicos prestan a la educación de hoy en día, dejando a un lado la importancia de que para los estudiantes es una herramienta novedosa y emotiva para aprender.

LA PROPUESTA

La innovación y el cambio son aspectos que deben perpetuarse en el perfil del docente, pues el dinamismo social y la incidencia de este en las actividades escolares, hacen ver que la capacitación y la actualización docente, son necesarias no solo a nivel de conocimientos, sino también a nivel de dinámica. Este aspecto justifica e incentiva al mismo tiempo, a la participación de los profesionales de la educación hacia el

desenvolvimiento de talleres en donde se aborden situaciones novedosas en cuanto al manejo de los contenidos que se abordan clásicamente a nivel enciclopédico.

La presente propuesta está diseñada y orientada a la dinámica educativa local, enfocada en el área de las ciencias Naturales. Y ello implica que el docente es un actor activo en el desenvolvimiento de las actividades aquí propuestas, de manera que la significancia y la motivación sean dos ejes fundamentales, no solo para el perfil personal, sino también para que sea de fácil promoción hacia el desenvolvimiento con sus estudiantes en el aula de clase.

Socialización Interactiva

La socialización es un aspecto muy importante para el desarrollo de la dinámica educativa, a tal nivel, que es un camino necesario para determinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, lo cual marca aspectos como la planificación y la dinámica diaria. Pero a nivel innovación, el socializar se ha convertido en una cuestión no alternativa, sino necesaria para el sostenimiento de la actual sociedad; y la educación no es ajena a ello.

Socializar por medio de la tecnología emergente, es estar vinculado con tres aspectos de suma importancia, como lo son las redes sociales, los blogs y los módulos o moddles. Estos aspectos pueden ser integrados a la planificación diaria de una forma integral.

Las Redes Sociales: como mecanismo de socialización son empleados con diversas funciones y han sido un detonante para una nueva forma de comunicación global y a distancia, lo cual permite la comunicación fluida con entornos no solo visuales, sino también audibles, por cuanto la expresividad por medio de las redes sociales ha sido amplia. Twitter, Facebook, Snapchat o Whatsapp han sido algunas de las redes sociales más exitosas, y la creación de “grupos” bajo una temática específica ha sido una de sus ventajas y aplicaciones educativas.

La creación de un “grupo” social en línea cuyo tema central sean aspectos ligados a la química (orgánica e inorgánica), viene a ser una estrategia opcional, pues en el caso de los estudiantes que tienen acceso a dicha tecnología se puede aplicar, pero no en todos los casos da buenos resultados, pues las limitaciones de acceso siempre están a la orden del día. El uso de imágenes y el manejo de preguntas y respuestas dentro de un grupo en una red social, puede ayudar a romper esquemas limitantes entre los estudiantes, razón por la cual, es una opción de incentivación en grupo hacia el manejo de ciertos temas.

Los Blogs: son otra alternativa para el desarrollo social del grupo. El docente puede generar un blog o página participativa en donde se pueden manejar temáticas específicas referentes al tema manejado en clase. De ser posible se pueden consultar otros blogs (existen una gran cantidad de ellos), que manejan temas en el área de Ciencias Naturales y que pueden ser de apoyo para el manejo de contenidos en clase.

Para ello, el docente debe manejar de manera oportuna, normas para el manejo de los blogs, la metodología para la investigación en, los mismos y emplear los espacios educativos locales para facilitar el acceso a dichas áreas sociales.

Programas y aplicaciones educativas: en la actualidad a nivel macro, existen esfuerzos propuestos por el Ministerio de Educación centrados en programas ejecutables que sirven de apoyo para el desarrollo de un proceso educativo interactivo y con mayor significancia. En Colombia, dos de estos ejemplos son el programa Socrative y Kahoot, que no solo pueden ser empleados como formas de aprendizaje alternativo, sino también como instrumentos y medios de evaluación de aprendizajes.

El estudiante accede al programa por medio de tablets o pcs, pues la modalidad de ambos es en calidad de aplicación y de programa ejecutable. El docente da orientaciones sobre su uso y las opciones de navegación y desarrollo; después el estudiante interactúa directamente en la aplicación y el docente pasa a ser orientador

del proceso de aprendizaje, aspecto que cambia al rol de evaluador una vez culminada la actividad con el estudiante.

Todos estos programas y aplicaciones (por mencionar solo dos), se enmarcan en una nueva dinámica escolar que el gobierno colombiano asume bajo la figura de las Ovas, que son el conjunto de herramientas innovadoras que se emplean para el fortalecimiento e innovación del dinamismo escolar actual.

Complementación Audiovisual

El uso de estrategias basadas en las TIC, para la dinámica dentro el aula de clases es muy importante para facilitar el aprendizaje, de modo tal que no solamente se pueden emplear para manejar un determinado contenido, sino también para dinamizar el grupo de estudiantes. En tal sentido, se puede apreciar que el uso de estrategias puede ir desde uso mismo de los implementos educativos con los estudiantes.

Estrategia 1: Enseñar a los estudiantes el manejo de los recursos audiovisuales junto con los docentes.

Estrategia 2: Usar roles sustituidos para el manejo de las TIC (decirle a los estudiantes que simulen ser abogados, ingenieros u otros profesionales y por medio de las TIC, presenten informes y exposiciones con temas aunados a la Química).

Estrategia 3: Emplear trivias y videos referentes al área de Química en clase. Esto genera aprendizajes significativos.

Estrategia 4: Desarrollo de talleres de integración y manejo de diversas TIC que pueden brindar apoyo al proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Aldana, I. (2013). Investigación cuantitativa. Página Web en línea. [Disponible: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com>] Consulta: 2015, junio
- Arias, F. (2007). Metodología de la investigación. Buenos Aires: Panacea.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill.
- Garnica, L. (1999). Investigación – Acción. s.e.
- Hernández, S. (1999). Metodología de la Investigación Bogotá: Mc Graw Hill
- Hernández R. y Baptista L. (2002). Metodología de la Investigación. México: Trillas
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2001) Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández S. Fernández C. y BaptistaL. (2003) Metodología de la Investigación. 2da reimpresión. México: McGraw Hill.
- Hernández R. Fernández C. y Baptista L. (2006). *Metodología de la investigación*. 4ta Edición. México: McGraw Hill.
- Manchego, J. (2009). Metodología de la Investigación Holística. (2ª Ed) Bogotá: Hermanos Márquez ltd.
- Meister, J. (2000). Universidades Empresariales. Cómo crear una fuerza laboral de clase mundial. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Munich, L. y Ángeles, E. (2001). Métodos y técnicas de investigación. México: Editorial Trillar, S.A.
- Posner, J. (2013). El docente del Siglo XXI. Madrid: Mc Graw Hill.
- Rodríguez. H. (2001). Asertividad: el arte de decir no y algo más. 2da Edición. Editorial Alfadil.
- Rojas, V. (2008). David Ausubel. Página web en línea [Disponible: <http://paradigmaseducativosuft.blogspot.com>] Consulta: 2015, junio.

- Romero, Y. (2004). Estrategias para Padres con Niños Hiperactivos y déficit de atención. Jardín de Infancia “El hogar Dulce”; en Bogotá.
- Ruíz, M. (1998). Investigación: ¿cómo llevar a cabo una? México: FCU.
- Sabino, C. (2003). El proceso investigativo. 4ta edición. México: Trillas.
- Sánchez, J. (2003). Síntomas de Falta de Asertividad. Caracas: Editorial Santillana.
- Sánchez, P. (2014). Los Medios Didácticos. Departamento de Pedagogía Aplicada. UAB: DIM.
- Silva, M. (1999). Metodología de investigación. México: Trillas SA.
- Steiner, L. (2016). Planes y Estrategias para Mejorar el acto Educativo. Página Web en línea: [Disponible] http://.sendmeafile.de.doc/planificación/1269_001.htm. [Consulta: junio, 2016]. Cúcuta.
- Tamayo y Tamayo, M. (1998). Proceso de investigación científica. México: Ediciones Limusa.
- Trujillo, J. (1990). Diseño de Encuesta. Caracas: Ediciones J.M.T.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2007). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. 4ta edición Caracas: autor.
- Varcarcel, L. (2013). Educar hoy: nuevos retos a la educación tradicional. México: FCA.
- Vaughan, T. (2001). Multimedia. Por lo que es el trabajo. Miami: Mc Graw-Hill.
- Velásquez, T. (1996). Educación en masas. México: Trillas S.A.



*Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional*